

Põhjuslikkuse mõiste filosoofias ja meditsiinis

Andres Soosaar – Eesti Arst

Põhjuslikkus ehk **kausaalsus** (ld *causa* 'põhjus') kuulub nende kesksete mõistete hulka, mille abil ja kaudu maailmas toimuvat üleüldse mõtestatakse. Samas iseloomustab seda mõtestamist kas vaikumisi või päris avalikult lootus, et tegemist ei ole vaid inimmõistuse leiutatud mingi parima võimaliku seletusviisiga, vaid reaalsuses on olemas põhjuslikud seosed, mille tõttu nähtused ja protsessid toimuvad ning nende suunatud toimumist on hakatud nimetama arenguks. Seega on põhjuslikkus justkui omapärane sidepidaja, mis ühendab omavahel inimeste subjektiivsed vaimsed maailmad neist väljapoole jääva objektiivse reaalsusega. Põhjuslikkuse idee ja selle realiseerimise erinevad võimalused on laialdaselt kasutusel pea kõikides eluvaldkondades alates loodusteadusest ja sotsiaalse regulatsiooni aladest (eetika, õigus, majandus) kuni enamiku meie igapäevaelu probleemide lahendamiseni. Olgu tegemist kehade liikumise; ainete muutmise või tekke; kuriteo ja selle sooritanud isiku või hoopis eduka ettevõtte toimumisega, enamiku inimeste arvates ei juhtu midagi siin ilmas iseenesest, ikka on nende sündmuste eel olnud mingi teine sündmus või asjade seis, mis on kõneks olevale sündmusele väga oluliselt kaasa aidanud või selle isegi tinginud. Samamoodi on põhjuslikkuse mõiste olnud läbi aegade tähtsaks meditsiinilise mõtlemise ja otsustamise vahendiks.

Haigusi ei ole kunagi peetud inimeste mingiks loomulikuks füsioloogiliseks, vaid ikkagi pigem mingite mõjude (põhjuste) organismile toimimise resultaadiks, mida on võimalik paljudel juhtudel teatud sekkumistega organismi talitlustesse korrigeerida või täielikult kõrvaldada. Nii kuulub iga haiguse kirjeldusse

selle **etioloogia** (kr *aitia* 'põhjus' + *logos* 'mõiste, käsitus'), mida arst peab ratsionaalseks meditsiiniliseks tegevuseks tundma. Haiguste etioloogiat vaadeldakse õige sageli kahel viisil: ühelt poolt haiguse kui teoreetilise nosoloogilise üksuse tekkimise tingimusena ning teiselt poolt konkreetsetel patsiendil haiguse esile kutsunud asjaolude kogumina kogu selle mitmekesisuses. Lugu on lihtne **monokausaalse** haigusega, millel on vaid üht liiki algpõhjus, nagu näiteks nakkushaiguste puhul on selleks teatud liiki mikroorganismid haigustekitajad. Sellisel juhul on teooriast kõvasti kasu ning tegelikuses tuleb haiguse diagnoosimiseks vaid spetsiifiline mikroobi enda või patsiendi organismi ja mikroobi vastasmõju tunnus selgitada. Hoopis komplitseeritum on olukord sellistel juhtudel, kui haigus on mitmete nii keskkonnast kui ka organismist endast lähtuvate mõjude ja asjaolude (tingimuste) toimimise tulemus. Kõigepealt ilmnevad raskused juba etioloogia teoreetilisel tasandil, sest paljude **polükausaalsete** haiguste korral on õige raske täpselt defineerida erinevate põhjustavate tegurite osatähtsust ja sobivat kombineerumist, mille tagajärjel tekiks haigus. Kas nimetada kõiki neid tegureid haiguse põhjuseks või on põhjuseks hoopis erinevate asjasse puutuvate tegurite teatud kombinatsioon? Kui pidada igat haiguse tekkimisele kaasa töötavat tegurit põhjuseks, siis ilmneks, et üks või teine neist eraldi võetuna ei pruugi alati seda haigust esile kutsuda. Kui pidada haiguse põhjuseks erinevate tegurite teatud kombinatsioone, siis võib tekkida raskusi nende põhjuseks olemise kirjeldamisega. Samamoodi võib väga keeruline olla konkreetsetel juhtumil haiguse tekkimise usal-

dusväärse põhjusliku arengu käigu reprodutseerimine ning sellest tulevalt ka väga täpne haigusjuhu mõistmine arsti poolt. Nüüdisajal on just selliste haiguste kirjeldamiseks üha sagedamini kasutatud tõenäosusel põhinevaid epidemioloogilisi meetodeid, mis töötavad küllaltki hästi erinevate rahvastikurühmade kirjeldamisel, kuid võivad jääda õige abituks konkreetsetel juhtudel just siin ja praegu. Haiguse arengu ja väljendumisega seoses organismis toimuvat kirjeldatakse arstiteaduses selle **patogeneesina**, mis tüüpiliselt kujutab endast samuti organismis toimuvate sündmuste ja protsesside põhjuslikke ahelaid või võrgustikke. Nende seoste tundmine loob kindlama aluse haiguste diagnoosimise meetodite loomiseks. Lisaks haiguse diagnoosimisele on põhjuslikkus tähtis ka haiguse ravimisel. Läbi aegade on nii haiguse teket kui ka selle mõjutamist vaadeldud õige erineval viisil ja enamasti on haiguste ravigi seletatud, põhjendatud ja õigustatud raviva teguri põhjusliku mõjuga haiguse patogeneetiliste protsesside ahelatesse. Praeguse aja haiguste farmakoloogilist või kirurgilist korrigeerimist põhjendatakse vaid otsese põhjusliku mõjuga haigusprotsessi ühte või mitmesse lülisse. Ei ole isegi vahet, kas tegemist on **etioloogilise**, **patogeneetilise** või **süмптоomaatilise** raviga, raviv vahend peab ikkagi otseselt või kaudselt lihtsama või keerukama põhjusliku ahela kaudu haigust või selle ilmingut mõjutama ja muutma soovitud normiks peetava olukorra suunas.

Et põhjuslikkuse mõiste on seda-võrd fundamentaalne ja universaalne vahend tegeliku elu asjade ajamisel üldiselt ning ka meditsiinis, ei oleks meedikutele üleliigne tunda seda probleemi pisut üldisemalt, sest

see võib teinekord lisada arstlikule mõtlemisele selgust erinevates konkreetsetes olukordades. Teiseks on põhjuslikkus olnud küll igihaljas filosoofiline probleem, kuid meditsiin on läbi aegade olnud oluline näidete ja olukordade allikas, mida filosoofid on oma teoreetilistes arutlustes palju kasutanud.

Põhjuslikkuse filosoofia

Filosoofias on mõtteliste vahenditega üritatud eri viisidel inimest positsioneerida parasjagu sellesse maailma, kuhu ta elama on sattunud. Selleks on **metafüüsikas** üldiste mõistete abil üritatud seletada, mida kujutab endast see maailm. Teiseks on filosoofia **gnoseoloogia** ja **epistemoloogia** valdkondade kaudu alati huvi tundnud, mida kujutab endast tunnetus ning millist rolli omavad seal teadmised. Filosoofias on alati leitud kohta ka **väärtusõpetusele**, mis headuse ja õigluse ning ilu kaudu on üritanud inimese eksistentsile pakkuda kvalitatiivset tähenduslikkust sessinatses maailmas. Põhjuslikkus on sedavõrd tähtis mõiste, et on olulist rolli mänginud kõigis neis valdkondades. Tõepoolest, põhjuslikkus on läbi aegade filosoofe jaganud eri leeridesse ses mõttes, et ühed peavad põhjuslikkust tegelikuski maailmas toimivaks põhimõtteks, teised piirduvad siiski tõdemusega, et põhjuslikkus on pigem inimõistuse osav seletuslik leiutis, millel tegelikkusega ei pruugigi suuremat pistmist olla, kuigi me seda nii väga sooviksime.

Põhjuslikkust käsitledes tuleks hakatuseks saada selgust selle määratlemise võimalustest ja üldisest omadustest. Filosoofias ollakse päri sellega, et põhjuslikkus märgib teatud olulist seost vähemalt kahe mingi kahe või enama sündmuse, nähtuse, protsessi, objekti vms vahel, millest esimest kutsutakse *põhjuseks* ning teist *tagajärjeks* ehk *efektiks*. Samas vaidlevad erinevad filosoofide koolkonnad selle üle, millised entiteedid saavad üldse põhjuslikku seosesse asuda, kuid meditsiini kontekstis on sobivaimaks

pidada põhjusliku seose osalisteks **nähtusi** meid ümbritsevas maailmas. Esimeseks formaalseks põhjuslikkuse tunnuseks ja tarvilikuks tingimuseks on kindel ajaline järgnevus, kus tagajärg järgneb põhjusele. Samas tuleb nähtuste ajalise järgnevuse sidumisel põhjuslikkusega olla õige hoolikas, sest teps mitte kõikide järgnevate sündmuste vahel ei pruugi olla põhjuslikku seost. Ammusest ajast on teada, et ladinakeelne põhimõte *post hoc, ergo propter hoc* (pärast seda, järelikult sellepärast) ei ole universaalse kehtivusega ning põhjuslikkuse selgitamiseks on vaja silmas pidada teistegi tingimuste olemasolu nähtuste vahel. Siin tuleb mängu ka vana filosoofiline ja tegelikult ka teaduslik küsimus, kas miski saab mitte millestki tekkida või põhjustatud saada. Meditsiiniringkondades ei võeta põhjusest haiguse sugenemise võimalust kuigi tõsiselt ning pigem seostatakse sellist võimalust võimetuse või soovimatusega põhjuse olemasolu tunnistada. Seega näikse põhjuslikul seosel olema tugevasti asümmeetriline iseloom ses mõttes, et sündmused arenevad ikka ühes kindlas suunas, s.o. põhjuselt tagajärjele ja mitte vastupidi või ükskõik kummas suunas (1).

Teiseks oluliseks tingimuseks võiks põhjuslikkuse puhul olla ka olemusliku ühenduse olemasolu põhjuse ja tagajärje vahel, mille puhul põhjuse koosseisus olevad nähtused-protsessid tingivad või toovad kaasa tagajärje. Meditsiinis oleks somaatiliste haiguste puhul selliseks olemuslikuks ühenduseks bioloogilistes süsteemides toimuvad füüsikalised, keemilised ja/või informatsioonilised protsessid. Samas on teadmiste areng näidanud, et sageli on põhjusliku seose olemusliku tahu selgitamine ja mõistmine õige komplitseeritud ning seetõttu räägitakse nii mõnigi kord põhjuslikkusest ilma olemusliku seose täpse mõistmiseta. Seosed võivad olla isegi sedavõrd keerukad, et nii mõnedki inimkonna helgematest peadest on kahelnud põhjusliku seose tegelikus olemasolus ja seadnud vaid mõttetegevuse

kimbatuse saaduseks. Üks tuntumaid skeptilisi hoiakuid pärineb Bertrand Russelilt (1872–1970), kelle arvates on põhjuslikkuse seadus nagu monarhiagi üks möödunud aegade jäänuk, mis on säilinud vaid seetõttu, et seda ekslikult mittekahjustavaks peetakse (2).

Kolmandaks räägitakse põhjuslikkuse kontekstis sageli ka põhjuslikest ahelatest või radadest, mille korral seostub hulk sündmusi või nähtusi sedamoodi, et üks tagajärg on omakorda järgmise nähtuse põhjuseks, mille tagajärg on omakorda siis millegi põhjuseks jne. Selliste põhjuslike ahelate korral kehtib nn *transitiivsus* põhimõte, mille kohaselt kui *a* põhjustab *b* ja *b* põhjustab *c*, siis võib öelda, et *a* põhjustab ka *c*. Nii on ka haiguse patogeneesis, sümptomaatika ja haigusest paranemine meditsiinis tüüpiliselt vaadeldavad erineva lõpp-punktiga põhjuslike ahelatenähtused. Uuemal ajal räägitakse ikka enam ka sirgete ja jäikade põhjuslike ahelate asemel nende hargnemisest ja sidestumisest, mis põhjuslike võrgustikena (*causal networks*) võimaldavad kirjeldada reaalsuse keerukust, selle teatud vabadusastmeid ja sündmuste toimumise määratlematust.

Sündmuste vaheldumise ja püsiva põhjusliku seose kirjeldamiseks kasutatakse **determinismi** mõistet, mille kohaselt üks sündmus või nähtus (põhjus) tingib või determineerib teise nähtuse (tagajärje) ilmnemise. Eristatakse veel omakorda **jäika** ja **tõenäosuslikku** determinismi. Jäiga determinismi korral järgneks põhjusele alati ehk 100% tõenäosusega tagajärg. Seevastu tõenäosusliku determinismi korral seda absoluutse kindlusega ei juhtu ning eelneva ja sellest tingitud järgmise nähtuse ilmnemise võimalikkust iseloomustatakse mingi tõenäosuse kaudu. Nii meditsiinilises reaalsuses kui ka maailmas tervikuna näikse olemas olevat nii jäika kui ka tõenäosuslikku determinismi. See teeb ühelt poolt maailmas toimuva küll paremini seletatavaks, kuid enamasti siiski mitte täielikult ennustatavaks. Skeptilisema hoiakuga filosoofid on

leidnud, et tõenäosuslikkust võib samuti vaadelda ühe võimalusena tegelikkuse ja selle seletuse vastavuse loomisel. Nimelt võib tõenäosuslikkus olla ühte tegelik, kuid teistele pigem ebapiisava teadmise kompenseerimise vahendiks.

Oluliseks küsimuseks põhjuslikkuse uurimisel on põhjuse-tagajärje seose võimalikkus erinevatel organisatsioonistasetel olevate nähtuste vahel. Ühelt poolt on peetud võimalikuks, et põhjuslikkus ilmneb juba üksikute erinevate peenekoeliste omaduste vahel, samas on teiseks äärmuseks vaated, mille kohaselt põhjuseks ja tagajärjeks saavad olla vaid terviklikumad iseseisva eksistentsiga entiteedid. Tõeliseks proovikiviks selles valdkonnas on **vaimse põhjuslikkuse** temaatika, mille olemasolu tundub argielust lähtuvalt nii iseenesestmõistetav olema, kuid paljudele teadlastele ja filosoofidele on see paraku jätkuvalt lahenduseta mõistatuseks. Psüühika nähtused näikse selgesti fikseerivat ja põhjuslikult mõjutavat inimeste käitumist ja käekäiku, kuid samas paistavad nende struktuur ja omadused olema hoopis erinevad materiaalse maailma objektidest ja nendega toimuvast. Juba sajandeid ei ole suudetud kehalise ja vaimse põhjuslikule vastasmõjule anda sidusat vastuoludeta seletust, kuid samas tunnistatakse igapäevaelus sellise seose olemasolu ning sellel põhineb tegelikult inimeste vastutus oma käitumise eest nii eetilises kui ka õiguslikus mõttes.

Valik põhjuslikkuse filosoofilisi käsitlusi

Aristotelesele (384–322 eKr) olid põhjused ja põhjuslikkus vahendiks miks-küsimustele vastamisel. Ta eristas vähemalt nelja põhjuste tüüpi: 1) materiaalne põhjus (*causa materialis*) – lähtematerjal millegi saamiseks; 2) formaalne põhjus (*causa formalis*) – vorm või disain millegi saamiseks; 3) toimiv põhjus (*causa efficiens*) – tegelik agent, mis viib lähtematerjali vajaliku vormi; 4) lõplik põhjus (*causa finalis*) – põhjus, mis sunnib agenta materjali

viima tagajärje vormi. Päris sageli on neid põhjuste tüüpe illustreeritud skulptuuri loomise näitega, kus skulptuuri materiaalseks põhjuseks on selle loomiseks vajalik materjal (marmor, puit, graniit, pronks, jää, jms); formaalseks põhjuseks kuju kavand; toimivaks põhjuseks skulptor, kes loob materjalist kavandi kohaselt teose; ning lõplikuks põhjuseks võiks olla kellegi tellimus skulptorile selle skulptuuri tegemiseks.

Tänapäevani on õige palju mõtlemisainet pakkunud šoti filosoofi David Hume'i (1711–1776) pigem skeptilised positsioonid põhjuslikkuse küsimustes. Hume määratles põhjuslikkust vähemalt kahel viisil (3): „Me võime defineerida põhjust objektina, millele järgneb teine objekt ja kus kõikidele esimesega sarnastele objektidele järgnevad objektid, mis on sarnased teisega“, aga samuti „kui ei oleks olnud esimest objekti, ei oleks ka teist ial eksisteerinud.“

Esimesest määratlusest lähtuvat positsiooni on hakatud nimetatama **regulaarsuse** vaateks, ning kuigi argimõtlemises on see positsioon laialdaselt levinud, on filosoofid seda erinevate argumentidega teravalt kritiseerinud. Nende üheks kriitika allikaks on ajalise järjestuse olulisuse üksnes formaalne tähtsustamine, mis ei ava objektide omavahelist olemuslikku seost, mistõttu objektide püsiv ajaline järgnevus võib olla tingitud hoopis teistest mitteessentsiaalsetest asjaoludest. Teiselt poolt põlistab regulaarsuse vaade jäika determinismi, mis nüüdisaegse teaduse seisukohtade valguses on õige küsitav positsioon. Kindlasti on see traditsiooniline regulaarsuse vaade olnud oluline ka meditsiinis, sest nii haiguste olemuse seletamisel kui ka nende ravitsemisel on regulaarsusel põhineval edukal kogemuslikul käsitlusel olnud tähtis koht teatud meditsiiniliste tõekspidamiste kujunemisel.

Hume'i teisest määratlusest on alles suhteliselt hiljuti, eriti just David Kellogg Lewise tööde (4) mõjul välja arendatud põhjuslikkuse **kontrafaktsuaalne** vaade, mis saab edukalt hakkama mõnede põhjuslikkuse

regulaarsuse teooria probleemidega. Seega tuleb välja, et Hume'i eespool toodud kaks põhjuslikkuse määratlust ei ole sugugi samaväärsed, vaid omavad hoopis erinevaid võimalusi põhjuslikkuse mõistmiseks. Kontrafaktsuaalideks on kaasaja analüütilises filosoofias tingimuslauseid, mis väljendavad oletatavasti vääriseisukohti. Isegi ootamatult võib niisugune põhjuslikkuse käsitlus osutuda päris sisukaks ka teatud meditsiiniliste ja tervise probleemide (iseäranis haiguste ennetamisega seotud küsimuste) teoreetilisel käsitlemisel. Võtkem näiteks väide „kui ta ei oleks suitsetanud, siis ei oleks tal kopsuvähki“, mis pakub selge ennetusliku võimaluse kirjeldatud meditsiinilise olukorra analüüsimiseks ja käsitlemiseks.

Et maailmas toimuva teaduslikuks mõistmiseks kasutatakse üha enam ja üha edukamalt tõenäosuslikke ja statistilisi meetodeid, siis peavad ka need valdkonnad omama vaateid põhjuslikkusele üldisemalt ja käsitlusi põhjusliku seose tuvastamiseks konkreetsemates olukordades. Et tõenäosuslike seoste tuvastamiseks on tüüpiliselt vaja uurida vastavaid nähtusi rahvastikurühmades ning need ei ilmne sageli mitte kõikidel juhtudel, siis mõnede arvates on õige küsitav rääkida **tõenäosuslikust** põhjuslikkusest konkreetsetel üksikjuhtumil. Siiski võib mõnede uurijate arvates rääkida tõenäosuslikust põhjuslikkusest, mida iseloomustatakse määratlusega „*c* põhjustab tõenäosuslikult *e* siis ja ainult siis, kui *c* ilmnemine suurendab *e* ilmnemise tõenäosust“. Tõenäosusliku põhjuslikkuse filosoofiat on tublisti edendanud Wesley Salmon (5), kelle arvates ei saa moodne maailmapilt kuidagi läbi ilma statistilise põhjuslikkuse kvaliteetsete teooriateta.

Põhjusekuse uurijate hulgas on päris suurt tähelepanu pälvinud ka **manipulatsioonilise** vaade, mida tuntakse mõnikord ka generatiivse või produktiivse põhjuslikkusena. Selle kohaselt *c* on *e* tõeline põhjus siis, kui *c*-ga teatud viisil toimides ehk manipuleerides saan ma *e*-d teatud

viisil muuta ehk manipuleerida (6). Kui eespool esitatud filosoofilistes käsitlustes tähtsustatakse pigem põhjuslikkuse seletuslikku rolli, siis manipulatsioonilisuse vaates peetakse väga tähtsaks ka põhjusliku seose ontoloogilist aspekti, s.t üritatakse avada **olemuslikku seost** põhjuseks ja tagajärjeks oleva nähtuse või omaduse vahel ning põhjuse võimet teatud olukordades tagajärge kaasa tuua. Erinevalt filosoofide visadest kahtlustest universaalse põhjuslikkuse tegeliku olemasolu suhtes peetakse loodusteadustes ja meditsiinis põhjuslikku seost just tegelikuks ning teadlaste ülesanne on see seos avastada ning verbaalne seletus on vaid objektiivses reaalsuses tegelikult toimuva sõnalise väljendamisega viis. Näiteks leiab see põhjuslikkuse käsitlus laialdast rakendamist biomeditsiinilises teaduslikus uurimistöös, kus katsekorraldused põhinevad sageli just ühe teguri või asjaolu (põhjuse) muutmisest tuleneva tagajärje hindamisel. Olgu näideteks siin kas või uuritava ravimi doosi-efekti sõltuvuse selgitamine farmakoloogias või süsihappegaasi ja hapniku hingamist reguleeriva mõju selgitamine füsioloogias. Loomulikult on manipulatsiooniline põhjuslikkus väga laialdaselt omaks võetud ka praktilises meditsiinis, sest mis tahes meditsiinilist sekkumist haiguse diagnoosimise või ravi eesmärgil võib vaadelda põhjusliku manipuleerimisena parasjagu organismis toimuvaga.

Põhjuslikkuse mõistmisest meditsiinis

Läbi aegade on üritatud haiguste teket ja olemust seletada teatud üldiste printsiipide kaudu. Meditsiini religioossetes käsitlustes tehti panus kurjadele vaimudele, kes pugenud haige inimese organismi. Juba vähemasti antiikajast on pärit seisukoht, et haigus on kõrvalekalle teatud tasakaaluseisundist. Tollest ajast kuni tänapäevani välja on mõjukaks arusaamaks olnud haiguse põhjustamisel tasakaalu puudumine kehaveidelike või mingite teiste organismi osade talitlemisel. 19. sajandi teisel

poolal esitas Claude Bernard imetajate ja inimese organismide talitluse üldise printsiibina vaate organismi **sisekeskkonna püsivusest** ehk tasakaalust, millest hiljem kujunes välja homöostaasi põhimõte. Homöostaas on seisundina omapärasel moel nii paljude koordineeritud bioloogiliste protsesside tagajärjeks, kuid saab häirununa ise omakorda põhjustada ka seisundeid, millega tegelemine ning mille korrigeerimine kuulub kindlasti meditsiini valdkonda. See ja teised uued arusaamad 19. sajandi arstiteaduses olid aluseks, et meditsiinis hakkas valitsema haiguste loodusteaduslik käsitlus. Olulisteks verstaapideks olid ses arengus rakupatoloogia loomine Rudolf Virchowi poolt ning mitmeid raskeid nakkushaigusi põhjustavate mikroorganismide avastamine. Mikrobiaalsete haiguste tekke seletamisel pärinevad sellest ajast Robert Kochi ja Friedrich Henle loodud neli tingimust, mille koosinemisel saab väita, et üks mikroorganismide liik on teatud haiguse põhjuseks. Esiteks peavad haigust tekitavad mikroorganismid leiduma haigetes organismides, kuid mitte tervetes organismides; teiseks peab see potentsiaalselt patogeenne mikroorganism olema isoleeritud haige looma organismist ja kasvatatud seejärel puhaskultuuris; kolmandaks tekib haigus isoleeritud mikroobide puhaskultuuri sattumisel tervesse organismi ning neljandaks peab olema võimalik ka sellest haigestunud organismist isoleerida seesama mikroob. Kuigi neil postulaatidel on tänapäeval pigem ajalooline tähtsus, sest need ei pruugi kehtida täies ulatuses, iseloomustavad nad hästi tolle aja põhjuslikku mõtteviisi meditsiinis.

20. sajandil saadi üha rohkem tõendus selle kohta, et paljud haigused on kompleksse iseloomuga ning nende teket ei saa seletada pelgalt ühe organismi välis- või sisekeskkonna teguriga. Paratamatult hakati selliste haiguste tekkes oluliseks pidama mitmete tegurite koostõugu ning vastavalt hakati rääkima polükausaalsetest haigustest. Mõneti sarnaselt filosoofiaga kiputakse põhjuslikkuse

olemuslikku ja seletuslikku tõlgendust eristama ka meditsiinis. Kui **biomeditsiinis** üritatakse haigusi kirjeldada bioloogilises võimalikkuses olemuslikeks peetavate keemiliste ja füüsikaliste seoste kaudu, siis **epidemioloogias** ei piirdata vaid ühe või mõne traditsioonilistes teadusvaldkondades tuntud mõjude tüübiga ning üritatakse haiguste teket vaadelda märksa avaramalt mis tahes seosena haigusega kaasnevate asjaolude ekspositsioonide ja nende tagajärgede vahel. Isegi ehk paradoksaalsel moel on epidemioloogia sisuks küll haiguste tekkimise asjaolude selgitamine, kuid nii paljud epidemioloogid ei ole valmis rääkima põhjuslikest seostest epidemioloogias ning piirduvad pigem statistiliselt oluliste seoste tuvastamisega erinevate haigusega seotud asjaolude vahel (7).

Mõneti huvitaval kombel kujunes 20. sajandi teise poolel nii põhjuslikkuse filosoofia kui ka meditsiini erinevates valdkondades aktuaalseks küsimuseks, kas suitsetamine põhjustab kopsuvähki. Ühelt poolt ilmnis kroonilistel suitsetajatel kopsuvähk ja mõned teisedki haigused märksa sagedamini kui mittesuitsetajatel, kuid teisalt haigestusid kopsuvähki ka inimesed, kes üldse ei suitsetanud. Just sedalaadi probleemidest ajendatuna formuleeris inglise arstiteadlane Austin Bradford Hill kriteeriumid (8), mis peaksid aitama selgusele jõudma, kas üks või teine keskkondlik tegur on ka teatud haigust põhjustavaks teguriks. Teisisõnu on sellises olukorras probleemiks, millisel juhul saab kahe muutuja assotsiatsiooni vaadelda põhjusliku seosena. Lühidalt loetletuna oleksid Hilli kriteeriumid järgmised: seose tugevus (*strength*); seose olemasolu erinevates olukordades (*consistency*); spetsiifilisus (*specificity*); põhjuseks ja tagajärjeks peetavate asjaolude sobiv ajaline järjestus (*temporality*); bioloogiliste gradientide või doosi-efekti seose olemasolu (*biological gradients*); bioloogiline usutavus (*plausibility*); kooskõla erinevate vaatluste ja teoreetiliste seisukohade vahel (*coherence*); võimalikud

eksperimentaalsed tõendid (*experimental evidence*); vastavate varasemate analoogiatega olemasolu (*analogy*). Eelnevalt nähtub, et põhjuslike seoste leidmine on paljude haiguste korral paraku ülimalt keeruline ning Hilli arusaam põhjuslikkusest kujunes teedrajavaks moodsa epidemioloogia ja haiguste bioloogilise olemuse ühtseks tervikuks sidumisel. Hiljem Hilli kriteeriume analüüsinud L. C. Thygesen ja kaasautorid leidsid (9), et need kriteeriumid jaotuvad erinevate põhjuslikkuse filosoofiliste käsitluste vahel. Nende arvates on seose tugevus, spetsiifilisus ning olemasolu erinevates olukordades, samuti eksperimentaalsete tõendite ja bioloogiliste gradientide olemasolu analüüsitavad eeskätt põhjuslikkuse tõenäosusliku vaate kaudu. Seevastu Hilli kooskõla, usutavus ja analoogia kriteeriumid on vaadeldavad aga põhjuslikkuse generatiivse ehk manipulatsioonilise vaate vahendusel. Seega ei ole Hilli põhjuslikkuse kriteeriumid teoreetilises mõttes päris ühtsed ning neil on pigem pragmaatiline väärtus, kuidas meie meditsiinilises tegelikkuses eristada olemuslikke ja juhuslikke seoseid teatud keskkonnategurite ja haiguste tekkimise vahel.

Epidemioloogide seas on mõjukaks vaateks polükauusaalsete haiguste põhjuslikkuse seletamisel K.J. Rothmani ja S. Greenlandi „põhjusliku piruka” vaade, mille kohaselt teatud haigusi võivad esile kutsuda erinevad põhjuslikud liitmehhanismid, kusjuures need sisaldavad erinevaid komponentpõhjuste või põhjuslike tegurite kombinatsioone (10). Tähtis on silmas pidada, et enamasti ei ole komponentpõhjusted üksikuna võimelised haigust esile kutsuma, vaid peavad selleks üheskoos organismi mõjutama ning sellisest kombineeritud vastasmõjust tuleneb vastava haiguse teke. Mõjuka briti filosoofi J. S. Milli eeskujul iseloomustatakse meditsiinis teinekord haigust esile kutsumaid tegureid ja tingimusi nende paratamatu vaja-

duse või tarvilikkuse ning ka nende piisava tugevuse alusel. Nii on näiteks luumurru tekkimiseks paratamatult vajalik luule mõjuv mehaaniline jõud, mis peab vigastuse tekitamiseks olema suurem luu struktuurist lähtuva tugevuse ja vastupanuvõime teatud tasemest ning mille mõju tulemusena rikutakse luu terviklikkus ja funktsioonivõime. Samas sõltub kriitilise teguri konkreetne väärtus omakorda õige mitmetest erinevatest organismi senise käekäiguga seotud asjaoludest.

Kokkuvõte

Traditsiooniliselt on haiguste tekkepõhjusi jagatud keskkondlikeks ja pärilikeks, kuid vaid väiksem osa haigustest on puhtalt pärilikud või keskkondlikud ning enamik neist on keeruka mõlemat tüüpi põhjuslike tegurite mitmekesise kombineerumise tulemus. See muudab omakorda haiguste etioloogia ühtse ja lihtsa põhjusliku malli olemasolu ning loomulikult selle tuvastamise vähetõenäoliseks. Samuti ei paista jätkuvalt olema suuremat lootust, et põhjuslikkuse olemasolu kahe või enam sündmuse vahel saab välja arvutada mõne sündmuste välist ilmnemist kajastava matemaatilise valemi abil. Senine põhjuslikkuse tüüpärusaam pärineb klassikalisest mehaanikast, kus materiaalsete kehade liikumist seletati nende või nende poolt avaldatavate jõudude kvantitatiivse hindamise abil. Paraku on see vaid üks olemasoleva eksisteerimise viis paljude teiste seas ning maailmas on need erinevad vormid õige mitmekesiselt omavahel läbi põimunud. Meditsiiniski oleks õigem vaadelda epidemioloogilisel ja loodusteaduslikul alusel põhjuslikeks peetavaid seoseid pigem haigustest ja tervisest arusaamise erinevate, aga omavahel tihedalt seotud aspektidena. Kui epidemioloogia on juba loomu poolest universaalsema sõeluvama funktsiooniga ning suudab eripalgelistesse seostesse viia

hoopis erineva loomusega nähtusi, siis bioloogiline põhjuslikkus üritab piiritlevamalt hoomata erilises produktiivses või genereerivas seoses olevaid elunähtusi. Samas ei saa päriselt unustada isegi põhjuslikkuse käsitlemisel teatud suhtumise rütmikat ja moode lihtsalt vaid korrelatsioonil põhineva seose ning mingite erilist tüüpi põhjusliku seose äärmuste vahel. Kui mõni aeg tagasi üritati teaduses põhjuslikkuse mõistest lausa vabaneda, siis tänapäeval usutakse taas päris innukalt põhjuslikkuse olemasolusse. Tervishoiu valdkonnas on viimase poole sajandi jooksul olulisteks põhjuslikkuse mõiste kasutamise arengutähisteks olnud USA peakirurgi kui rahvatervise kõrgeima ametniku raportid. Nii eristati tema 2010. aasta raportis analoogiliselt tõenduspõhise meditsiini tõendustega ka põhjuslike järelduste tugevuse erinevaid astmeid ning tõdeti, et tõendused suitsetamise haigusi põhjustavate mehhanismide kohta kinnitavad, et ei ole olemas riskivaba ekspositsiooni tubakasuitsule (11).

KIRJANDUS

1. Field H. Causation in a physical world. In: Loux MJ, Zimmerman DW, eds. The Oxford handbook of metaphysics. New York: Oxford University Press, 2003:435–60.
2. Russell B. On the notion of cause. Proceedings of the Aristotelian Society 1913;13:1–26.
3. Hume D. An enquiry concerning human understanding. 1748, ch 7. <http://eserver.org/18th/hume-enquiry.html>.
4. Lewis D.K. Põhjustamine. Akadeemia 2006;18:1978–94.
5. Salmon W. Tõenäosuslik põhjuslikkus. Akadeemia 2006;18:1996–2018.
6. Woodward J. Causation and manipulability. The Stanford Encyclopedia of Philosophy. E.N. Zalta (ed.), <http://plato.stanford.edu/archives/fall2001/entries/causation-manip/>.
7. Lipton R, Odegaard T. Causal thinking and causal language in epidemiology: it's in the details. Epidemiologic Perspectives and Innovations 2005;2:8.
8. Hill AB. The environment and disease: association or causation? Proceedings of the Royal Society of Medicine 1965;58:295–300.
9. Thygesen LC, Andersen GS, Andersen H. A philosophical analysis of the Hill criteria. Journal of Epidemiology and Community Health 2005;59:512–6.
10. Rothman KJ, Greenland S. Causation and causal inference in epidemiology. American Journal of Public Health 2005;95:S144–S150.
11. How tobacco smoke causes disease: the biology and behavioral basis for smoking-attributable disease: a report of the Surgeon General 2010. http://www.surgeongeneral.gov/library/reports/tobaccosmoke/full_report.pdf.

andres.soosaar@eestiartst.ee